

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-84389

(43) 公開日 平成8年(1996)3月26日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 R	1/02	1 0 2 B		
	9/02	1 0 1 B		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-220253

(22) 出願日 平成6年(1994)9月14日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 安藤 重男

長岡京市馬場図所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 則武 康行

長岡京市馬場図所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 工藤 元

三田市三輪二丁目3番33号 三菱電機株式会社三田製作所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

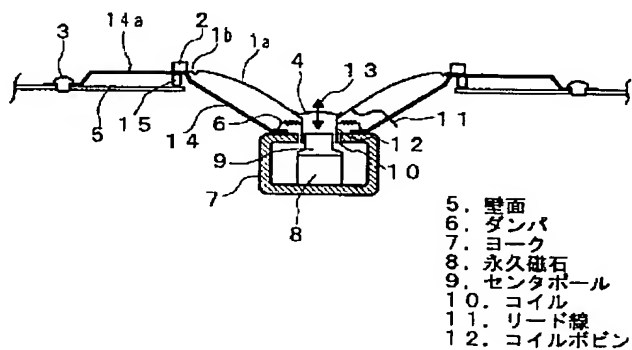
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載スピーカ装置

(57) 【要約】

【目的】 自動車のドアなどに取付けられる車載スピーカ装置において、スピーカユニットが取付けられるドアの車内側の壁面の振動を抑制することにより高音質のオーディオシステムを得る。

【構成】 スピーカユニットの振動板1の外周部を支持するフレーム14に外周側に伸びる複数の延在部14aを設け、この延在部14aの端部でスピーカユニットをドアの車内側の壁面5に固定するとともに、スピーカユニットとドアの車内側の壁面との間に低剛性の環状の遮音材15を配置し、また、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数を、スピーカユニットの振動板の並進方向に振動する共振周波数より低くなるようにした。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 自動車のドアなどに取付ける車載スピーカ装置において、スピーカユニットの振動板の外周部を支持するフレームに外周側に伸びる複数の延在部を設け、この延在部の端部でこのスピーカユニットをドアの車内側の壁面に固定するとともに、このスピーカユニットと上記ドアの車内側の壁面との間に低剛性の環状の遮音材を配置したことを特徴とする車載スピーカ装置。

【請求項 2】 自動車のドアなどに取付ける車載スピーカ装置において、ドアの車内側の壁面に設けられたスピーカユニット取付け用開孔部に内周側に伸びる複数の延在部を設け、この延在部の端部に上記スピーカユニットを固定するとともに、上記ドアの車内側の壁面と上記スピーカユニットとの間に低剛性の環状の遮音材を配置したことを特徴とする車載スピーカ装置。

【請求項 3】 自動車のドアなどに取付ける車載スピーカ装置において、スピーカユニットの振動板の外周部を支持するフレームに外周側に伸びる複数の延在部を設け、この延在部の端部でこのスピーカユニットをドアの車内側の壁面に固定するとともに、このスピーカユニットと上記壁面の車内側に取付けられている内装板との間に低剛性の環状の遮音材を配置したことを特徴とする車載スピーカ装置。

【請求項 4】 自動車のドアなどに取付ける車載スピーカ装置において、ドアの車内側の壁面に設けられたスピーカユニット取付け用開孔部に内周側に伸びる複数の延在部を設け、この延在部の端部に上記スピーカユニットを固定するとともに、上記スピーカユニットと上記壁面の車内側に取付けられている内装板との間に低剛性の環状の遮音材を配置したことを特徴とする車載スピーカ装置。

【請求項 5】 自動車のドアなどに取付ける車載スピーカ装置において、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数を、このスピーカユニットの振動板が並進方向に振動する共振周波数より低い周波数となるように構成したことを特徴とする車載スピーカ装置。

【請求項 6】 自動車のドアなどに取付ける車載スピーカ装置において、スピーカユニットに、弾性体を介しておもりを取付けたことを特徴とする車載スピーカ装置。

【請求項 7】 弾性体とおもりよりなる振動系の共振周波数が、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数にほぼ一致するように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第 6 項記載の車載スピーカ装置。

【請求項 8】 弾性体とおもりよりなる振動系の共振周波数が、スピーカユニットが取付けられるドアの車内側の壁面の共振周波数の一つにほぼ一致するように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第 6 項記載の車載スピーカ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、自動車の車室内において、カーステレオなどによるオーディオ再生を楽しむように構成されている車載スピーカ装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】図 19 はドアの車内側の壁面に取付けられた従来の車載スピーカ装置を示す斜視図、図 20 はドアの車内側の壁面に取付けられた従来のスピーカ装置を示す断面図で、振動板コーン部 1 a は、振動板エッジ部 1 b およびダンパ 6 を介してフレーム 5 1 に弾性的に支持され、振動板 1 には、コイル 10 を巻き付けたコイルボビン 12 が取り付けられて、コイル 10 は永久磁石 8 およびヨーク 7 およびセンターポール 9 などにより構成される磁気回路中に配されており、オーディオ再生時には、コイル 10 にリード線 11 を介して電流を通電することにより矢印 13 の方向の駆動力が電磁気力として付与され、振動板 1 に所定の振動を生じさせる。

【0003】更に、フレーム 5 1 は比較的高剛性に構成されており、固定ねじ 3 によりドアの車内側の壁面 5 に固定される。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】従来の車載スピーカ装置の場合、オーディオ再生時に、スピーカの振動板 1 に対して駆動力を付与した場合、その反動による反力が、比較的高剛性のフレーム 5 1 を介して軽減されることなくドアの車内側の壁面 5 に伝わり、この力により、ドアの壁面 5 に振動が発生する。振動するドアの壁面 5 は新たな音源となり、本来の音源であるスピーカユニットの振動板 1 以外の余分な音源が構成されるという問題が生じる。

【0005】更に、ドアの壁面 5 の振動は、その更に車内側に取り付けられる内装板に伝わり、それによって、内装板が振動することにより、更なる余分な音源が構成されるという問題が生じる。

【0006】また、上記ドアの車内側の壁面 5 は、一般に金属材料で構成されるため、比較的減衰の小さい共振振動が発生する。この共振現象により、従来の車載スピーカ装置の音圧周波数特性は、壁面 5 の共振周波数近傍に急激なレベルの変化がおこるなどの問題が生じ、更に、この壁面 5 で生じる減衰の小さい共振により、残響が長く続くなどの時系列で捉えた場合の音質も劣化させることがある。

【0007】また、上記ドアの壁面 5 が大きな振幅の振動を生じた場合には、ドアの壁面 5 とドアの壁面 5 に取り付けられた内装板、およびその他の部材との間で衝突などが起こり、非常に耳障りな歪んだ音を発生し、甚だしく音質を劣化させる場合がある。

【0008】この発明は上記のような問題を解消するた

めになされたもので、スピーカユニットが取付けられるドアの壁面の振動を抑制することにより、高音質の車載スピーカ装置を得ることを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る車載スピーカ装置は、スピーカユニットの振動板の外周部を支持するフレームに外周側に伸びる複数の延在部を設け、この延在部の端部でこのスピーカユニットをドアの車内側の壁面に固定するとともに、このスピーカユニットと上記ドアの車内側の壁面との間に、低剛性の環状の遮音材を配置したものである。

【0010】また、請求項2の発明に係る車載スピーカ装置は、ドアの車内側の壁面に設けられたスピーカユニット取付け用開孔部に内周側に伸びる複数の延在部を設け、この延在部の端部に上記スピーカユニットを固定するとともに、上記ドアの車内側の壁面と上記スピーカユニットとの間に、低剛性の環状の遮音材を配置したものである。

【0011】また、請求項3の発明に係る車載スピーカ装置は、スピーカユニットの振動板の外周部を支持するフレームに外周側に伸びる複数の延在部を設け、この延在部の端部でこのスピーカユニットをドアの車内側の壁面に固定するとともに、このスピーカユニットと上記壁面の車内側に取付けられている内装板との間に、低剛性の環状の遮音材を配置したものである。

【0012】また、請求項4の発明に係る車載スピーカ装置は、ドアの車内側の壁面に設けられたスピーカユニット取付け用開孔部に内周側に伸びる複数の延在部を設け、この延在部の端部に上記スピーカユニットを固定するとともに、上記スピーカユニットと上記壁面の車内側に取付けられている内装板との間に、低剛性の環状の遮音材を配置したものである。

【0013】また、請求項5の発明に係る車載スピーカ装置は、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数を、このスピーカユニットの振動板が並進方向に振動する共振周波数より低い周波数となるように構成したものである。

【0014】また、請求項6の発明に係る車載スピーカ装置は、スピーカユニットに、ゴムなどの弾性体を介しておもりを取付けたものである。

【0015】また、請求項7の発明に係る車載スピーカ装置は、弾性体とおもりよりなる振動系の共振周波数が、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数にほぼ一致するように構成したものである。

【0016】また、請求項8の発明に係る車載スピーカ装置は、弾性体とおもりよりなる振動系の共振周波数が、スピーカユニットが取付けられるドアの車内側の壁面の共振周波数の一つにほぼ一致するように構成したものである。

#### 【0017】

【作用】上記のように構成された請求項1の発明に係る車載スピーカ装置は、フレームに設けられた延在部の弾性により、オーディオ再生時にスピーカ振動の反動としてドアの壁面に加わる反力を軽減でき、壁面の振動が抑制される。

【0018】上記のように構成された請求項2の発明に係る車載スピーカ装置は、ドアの開孔部に設けられた延在部の弾性により、オーディオ再生時にスピーカ振動の反動としてドアの壁面に加わる反力を軽減でき、壁面の振動が抑制される。

【0019】上記のように構成された請求項3の発明に係る車載スピーカ装置は、フレームに設けられた延在部の弾性により、オーディオ再生時にスピーカ振動の反動としてドアの壁面に加わる反力を軽減でき、壁面の振動が抑制される。

【0020】上記のように構成された請求項4の発明に係る車載スピーカ装置は、ドアの開孔部に設けられた延在部の弾性により、オーディオ再生時にスピーカ振動の反動としてドアの壁面に加わる反力を軽減でき、壁面の振動が抑制される。

【0021】上記のように構成された請求項5の発明に係る車載スピーカ装置は、スピーカ振動の反動としてドアの壁面に加わる反力の大きさが最大になるスピーカユニットの振動板の共振周波数より低い周波数から、反力の軽減効果を得ることができる。

【0022】上記のように構成された請求項6の発明に係る車載スピーカ装置は、スピーカユニットとおもりの間に介在するゴムなどの弾性体により振動のエネルギーが消費され、スピーカユニットおよびスピーカユニットが取り付けられているドアの壁面の振動が抑制される。

【0023】上記のように構成された請求項7の発明に係る車載スピーカ装置は、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数付近において、特に効率的にスピーカユニットとおもりの間に介在するゴムなどの弾性体により振動のエネルギーが消費され、スピーカユニットの共振振動が抑制される。

【0024】上記のように構成された請求項8の発明に係る車載スピーカ装置は、ドアの壁面の一つの共振周波数付近において、特に効率的にスピーカユニットとおもりの間に介在するゴムなどの弾性体により振動のエネルギーが消費され、ドアの壁面の共振振動が抑制される。

#### 【0025】

#### 【実施例】

実施例1. 図1はこの発明の実施例1の車載スピーカ装置を示す斜視図で、図2はこの実施例1の断面図で、図19および図20に示した従来例と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。図において、フレーム14は外周側に伸びる4つの延在部14aを有し、スピーカユニットは、延在部14aの端部で固定ねじ3によりドアの車内側の壁面5に固定される。なお、この実

施例 1 では、延在部 14a を 4 つとしているが、延在部の数は任意に構成可能である。

【0026】また、スピーカユニットと壁面 5 との間には、発泡材などで形勢された低剛性の環状の遮音材 15 を配置している。これにより、スピーカの振動板 1 の背面に発生する音圧が、スピーカの近傍で振動板 1 の表面側に漏れることを防いでいる。

【0027】次に、実施例 1 のドアの壁面 5 への反力軽減効果を説明する。図 3 は、スピーカに一定駆動力を付与した場合の壁面 5 のスピーカ取付け部に加わる反力のレベルを示すシミュレーション結果を示す図で、横軸は周波数、縦軸は取付け部に加わる反力レベルであり、点線で示した特性が従来の車載スピーカ装置の場合の結果、実線で示した特性がこの実施例 1 の車載スピーカ装置の場合の結果で、約 50 Hz 以上の周波数帯域において反力が抑制されており、その抑制の程度が周波数が高くなるに従って増大していることがわかる。

【0028】図 3 において、b、c 点の盛り上がりは、ともにスピーカユニットの振動板 1 の共振によるものである。また、a 点の盛り上がりは、スピーカユニット全体の共振によるものである。図 4 はその共振振動の様子を示す図で、おもに延在部 14a が撓むことにより、スピーカユニットのほぼ全体が矢印 16 で示す並進方向に振動する共振である。図 4 において、遮音材 15 は図示していないが、遮音材 15 の剛性は、延在部 14a の剛性に比して無視できるレベルである。すなわち、この共振は、延在部 14a をばね要素とし、スピーカユニットのほぼ全体を慣性要素とする振動系によるものである。

【0029】更に、図 5 に実施例 1 の車載スピーカ装置の振動板 1 の振動特性を示す。図は、スピーカに一定駆動力を付与した場合の振動板 1 の振動応答を示すシミュレーション結果である。図 5 の横軸は周波数、縦軸は振動板 1 の振動加速度レベルである。図 5 において、a で示した領域に極めてわずかな乱れが生じているが、現実的には問題にならないレベルであることがわかる。

【0030】以上に示した通り、実施例 1 の構成によれば、スピーカユニットの振動板 1 の振動特性に殆ど影響を及ぼさずに、スピーカ駆動時に生じるドア壁面への反力を大幅に低減することができる。

【0031】実施例 2. 図 6 はこの発明の実施例 2 の車載スピーカ装置を示す斜視図、図 7 はこの実施例 2 の断面図で、図 1 と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示しており、ドアの車内側の壁面 5 に設けられたスピーカユニット取付け用開孔部 17 は、内周側に伸びる 4 つの延在部 17a を有し、この延在部 17a の端部に、スピーカユニットが固定ねじ 3 により固定される。

【0032】また、スピーカユニットと壁面 5 の間には、低剛性の環状の遮音材 15 を配置している。これにより、スピーカの振動板 1 の背面に発生する音圧がスピーカ近傍で振動板 1 の表面側に漏れることを防いでい

る。

【0033】実施例 2 によるドアの壁面 5 への反力軽減効果は、実施例 2 におけるスピーカユニット取付け用開孔部 17 に設けられた延在部 17a の矢印 18 の方向の曲げ剛性を、実施例 1 の延在部 14a のそれと同等とした場合には、同等の効果が得られることは明かである。

【0034】実施例 3. 図 8 はこの発明の実施例 3 の車載スピーカ装置を示す斜視図、図 9 はこの実施例 3 の断面図で、図 1 と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示しており、フレーム 14 は外周側に伸びる 4 つの延在部 14a を有し、この延在部 14a の端部でスピーカユニットが固定ねじ 3 によりドアの車内側の壁面 5 に固定される。

【0035】この実施例 3 においては、ドアの壁面 5 に設けられたスピーカユニット取付け用開孔部 17 にスピーカユニットを取り付けた状態にて、開孔部 17 は完全には塞がれない状態としている。図 8 には図示していないが、図 9 に示す通り、ドアの車内側の壁面の内側に取付けられている内装板 19 とスピーカユニットの間には、低剛性の環状の遮音材 15 を配置している。これにより、スピーカの振動板 1 の背面に発生する音圧がスピーカ近傍で振動板 1 の表面側に漏れることを防いでいる。なお、図 9 中の 19a は、保護用カバーである。

【0036】実施例 3 による上記ドアの壁面 5 への反力軽減効果は、延在部 14a の矢印 26 の方向の曲げ剛性を、実施例 1 の延在部 14a のそれと同等とした場合には、同等の効果が得られることは明かである。

【0037】実施例 4. 図 10 はこの発明の実施例 4 の車載スピーカ装置を示す斜視図、図 11 はこの実施例 4 の断面図で、図 8 および図 9 と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示しており、ドアの車内側の壁面 5 に設けられたスピーカユニット取付け用開孔部 17 は、内周側に伸びる 4 つの延在部 17a を有し、この延在部 17a の端部に、スピーカユニットが固定ねじ 3 により固定される。この実施例 4 においては、ドアの壁面 5 に設けられたスピーカユニット取付け用開孔部 17 にスピーカユニットを取り付けた状態にて、開孔部 17 は完全には塞がれない状態としている。図 10 においては図示していないが、図 11 に示す通り、ドアの車内側の壁面 5 の更に内側に取付けられる内装板 19 とスピーカユニットの間には、低剛性の環状の遮音材 15 を配置している。これにより、スピーカの振動板 1 の背面に発生する音圧が、スピーカ近傍で振動板 1 の表面側に漏れることを防いでいる。

【0038】実施例 4 によるドアの壁面 5 への反力軽減効果は、延在部 17a の矢印 20 の方向の曲げ剛性を、実施例 1 の延在部 14a のそれと同等とした場合には、同等の効果が得られることは明かである。

【0039】実施例 5. 図 12 はこの発明の実施例 5 の車載スピーカ装置を示す斜視図、図 13 はこの実施例 5

10

20

30

40

50

の断面図で、図 1、図 2 と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示しており、フレーム 1 4 は、ゴムなどの弾性体 2 1 を介在して取付け用板材 2 2 に接続され、取付け用板材 2 7 は、固定ねじ 3 によりドアの壁面 5 に固定されており、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数が、振動板 1 の共振周波数より低くなるように設定されている。

【0040】次に、実施例 5 によるドアの壁面 5 への反力軽減効果を示す。図 1 4 は、スピーカに一定駆動力を付与した場合の上記壁面 5 のスピーカ取付け部に加わる反力のレベルをシミュレーション結果を示す図で、横軸は周波数、縦軸は取付け部に加わる反力レベルであり、点線で示した特性が従来の車載スピーカ装置の場合の結果、実線で示した特性が実施例 5 の場合、一点鎖線で示した特性が実施例 5 と同様の構成で、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数を、振動板 1 の共振周波数より高く設定した場合の結果で、従来の車載スピーカ装置に比して 300 Hz 近傍の周波数帯域ではともに反力が抑制されているが、全周波数帯域をみた場合、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数を、振動板 1 の共振周波数より低く設定している実施例 5 の場合の効果が非常に顕著であることがわかる。

【0041】実施例 6。図 1 5 はこの発明の実施例 6 の車載スピーカ装置を示す断面図で、図 1 9 および図 2 0 に示した従来例と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示しており、スピーカユニットのヨーク 7 に、減衰の大きいゴムなどの弾性体 2 3 を介しておもり 2 4 が取付けられている。

【0042】上記構成によれば、おもり 2 4 が弾性体 2 3 の伸縮により矢印 2 5 の方向に振動することにより、弾性体 2 3 の内部にて振動のエネルギーを消費し、特に弾性体 2 3 とおもり 2 4 よりなる振動系の共振周波数付近において、スピーカユニットおよびそれとともに振動するドアの壁面 5 の振動を効果的に抑制することができる。すなわち、弾性体 2 3 とおもり 2 4 により動吸振器を構成していることになる。

【0043】実施例 7。図 1 6 はこの発明の実施例 7 の車載スピーカ装置を示す断面図で、図 1、図 2 および図 1 5 と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示しており、スピーカユニットのヨーク 7 に、減衰の大きいゴムなどの弾性体 2 3 を介しておもり 2 4 が取付けられている。その他の部分は、実施例 1 と全く同様の構成である。

【0044】弾性体 2 3 とおもり 2 4 よりなる振動系の共振周波数は、スピーカユニットのほぼ全体が並進方向に振動する共振周波数とほぼ一致させている。実施例 7 においては、おもり 2 4 の質量は、スピーカユニット全体の質量の約 9 分の 1 に設定している。ただし、おもり 2 4 の質量はスピーカユニットの質量に比して、およそ

100 分の 1 から数分の 1 まで種々の値に設定可能である。

【0045】次に、実施例 7 によるドアの壁面 5 への反力軽減効果を、実施例 1 の場合の効果との比較で示す。図 1 7 は、スピーカに一定駆動力を付与した場合の壁面 5 のスピーカ取付け部に加わる反力のレベルを示すシミュレーション結果を示す図で、横軸は周波数、縦軸は取付け部に加わる反力レベルであり、点線で示した特性が実施例 1 の場合の結果、実線で示した特性が実施例 7 の場合の結果である。実施例 7 の場合、実施例 1 の抑制効果に加えて、実施例 1 で弊害として現れる a 点のピークを低く抑制することができている。

【0046】なお、実施例 7 は、実施例 1 の構成に対する部材の追加となっているが、実施例 2 ～実施例 5 の各構成に対する同様の部材の追加でも、同等の効果が得られることは明白である。

【0047】実施例 8。実施例 8 の構成は、実施例 6 の構成と同様であるが、弾性体 2 3 とおもり 2 4 よりなる振動系の共振周波数を、ドアの壁面 5 の共振周波数の一つにほぼ一致させている点が異なる。この実施例 8 においては、おもり 2 4 の質量は、スピーカユニット全体の質量の約 17 分の 1 に設定しているが、おもり 2 4 の質量は、スピーカユニットの質量に比して、およそ 100 分の 1 から数分の 1 まで種々の値にて設定可能である。

【0048】次に、実施例 8 によるドアの壁面 5 の振動軽減効果を示す。図 1 8 は、上記ドアの壁面 5 のスピーカ取付け部に一定加振力を付与した場合の上記壁面 5 のある位置での振動加速度レベルを示すシミュレーション結果を示す図で、横軸は周波数、縦軸は振動加速度レベルである。弾性体 2 3 とおもり 2 4 より構成される動吸振器により、a 点のピークが抑制されていることがわかる。

【0049】なお、実施例 8 においては、1 つの振動吸振器を取付けているが、共振周波数の異なる複数の動吸振器を取り付けることにより、ドアの壁面 5 の複数の共振を抑制することができることは言うまでもない。

【0050】

【発明の効果】請求項 1 の発明に係る車載スピーカ装置によれば、スピーカユニットが取り付けられるドアの車内側の壁面へのスピーカユニットからの反力を、スピーカユニットの振動板の振動特性を損ねることなく軽減することができる。

【0051】請求項 2 の発明に係る車載スピーカ装置によれば、スピーカユニットが取り付けられるドアの車内側の壁面へのスピーカユニットからの反力を、スピーカユニットの振動板の振動特性を損ねることなく軽減することができる。

【0052】請求項 3 の発明に係る車載スピーカ装置によれば、スピーカユニットが取り付けられるドアの車内側の壁面へのスピーカユニットからの反力を、スピーカ

ユニットの振動板の振動特性を損ねることなく軽減することができる。

【0053】請求項4の発明に係る車載スピーカ装置によれば、スピーカユニットが取り付けられるドアの車内側の壁面へのスピーカユニットからの反力を、スピーカユニットの振動板の振動特性を損ねることなく軽減することができる。

【0054】請求項5の発明に係る車載スピーカ装置によれば、スピーカユニットが取り付けられるドアの車内側の壁面へのスピーカユニットからの反力を、スピーカ

10

ユニットの振動板の振動特性を損ねることなく大幅に軽減することができる。

【0055】請求項6の発明に係る車載スピーカ装置によれば、スピーカユニットもしくはスピーカユニットが取付けられるドアの壁面の振動を、軽減することができる。

【0056】請求項7の発明に係る車載スピーカ装置によれば、スピーカユニットの共振による振動を、軽減することができる。

【0057】請求項8の発明に係る車載スピーカ装置によれば、スピーカユニットが取り付けられるドアの壁面の共振による振動を、軽減することができる。

20

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1における車載スピーカ装置の斜視図である。

【図2】 実施例1における車載スピーカ装置の断面図である。

【図3】 実施例1における車載スピーカ装置によるドアの壁面への反力軽減効果を示す図である。

【図4】 実施例1における車載スピーカ装置のスピー

30

カユニットの共振の様子を示す説明図である。

【図5】 実施例1における車載スピーカ装置によるスピーカの振動板の振動特性を示す図である。

【図6】 この発明の実施例2における車載スピーカ装置の斜視図である。

【図7】 実施例2における車載スピーカ装置の断面図である。

【図8】 この発明における実施例3における車載スピーカ装置の斜視図である。

【図9】 実施例3における車載スピーカ装置の断面図である。

【図10】 この発明の実施例4における車載スピーカ装置の斜視図である。

【図11】 実施例4における車載スピーカ装置の断面図である。

【図12】 この発明の実施例5における車載スピーカ装置の斜視図である。

【図13】 実施例5における車載スピーカ装置の断面図である。

【図14】 実施例5における車載スピーカ装置によるドアの壁面への反力軽減効果を示す図である。

【図15】 この発明の実施例6における車載スピーカ装置の断面図である。

【図16】 この発明の実施例7における車載スピーカ装置の断面図である。

【図17】 実施例7における車載スピーカ装置によるドアの壁面への反力軽減効果を示す図である。

【図18】 この発明の実施例8における車載スピーカ装置によるドアの壁面の振動軽減効果を示す図である。

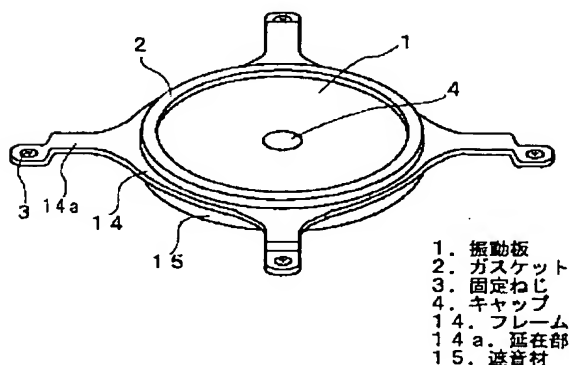
【図19】 従来の車載スピーカ装置の斜視図である。

【図20】 従来の車載スピーカ装置の断面図である。

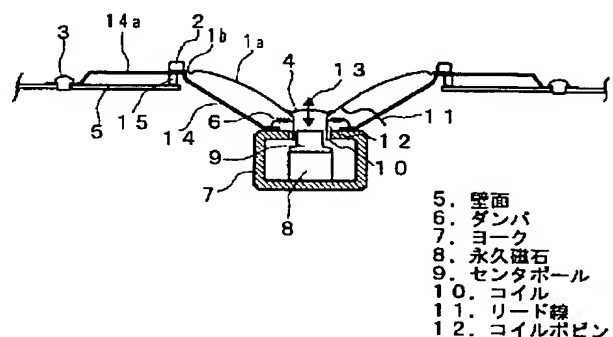
#### 【符号の説明】

1 振動板、5 ドアの車内側の壁面、14 フレーム、14a フレームの延在部、15 遮音材、17 開孔部、17a 開孔部の延在部、19 内装板、23 弾性体、24 おもり。

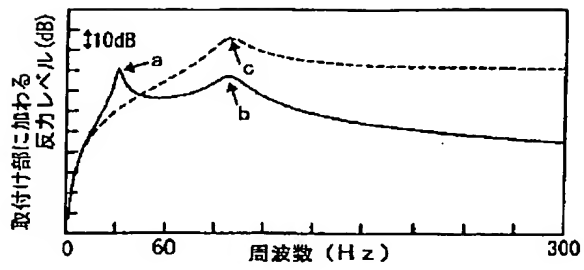
【図1】



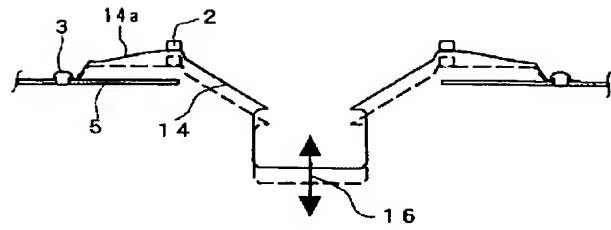
【図2】



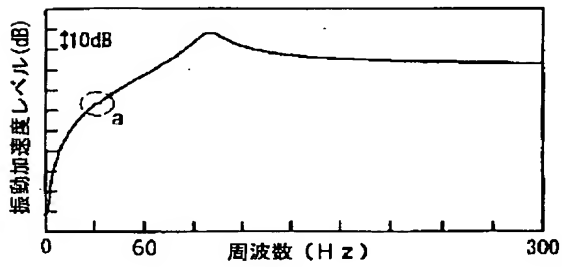
【図 3】



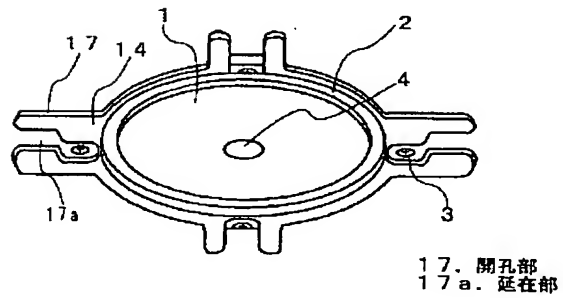
【図 4】



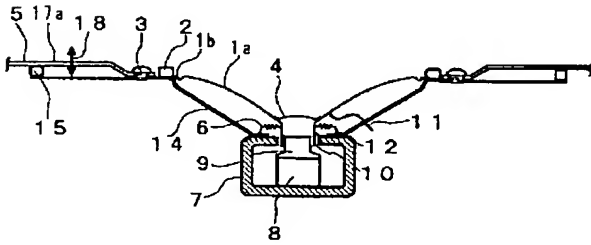
【図 5】



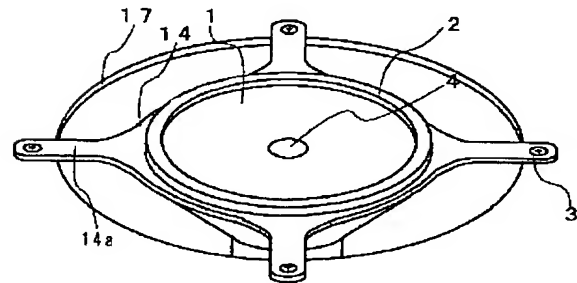
【図 6】



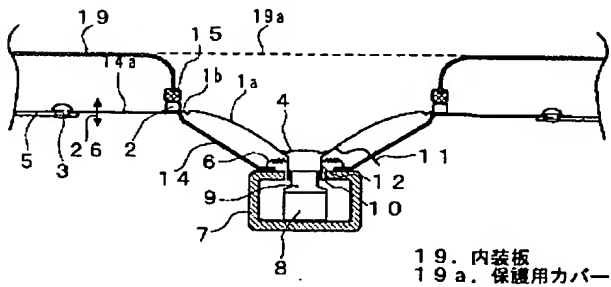
【図 7】



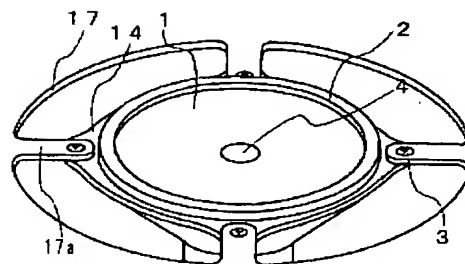
【図 8】



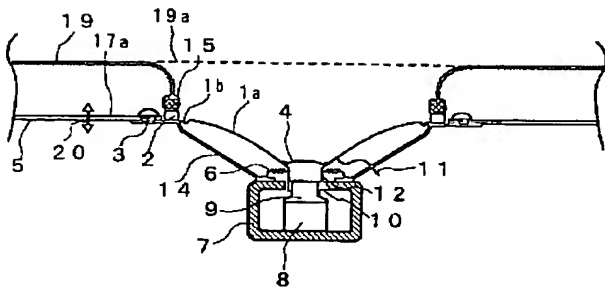
【図 9】



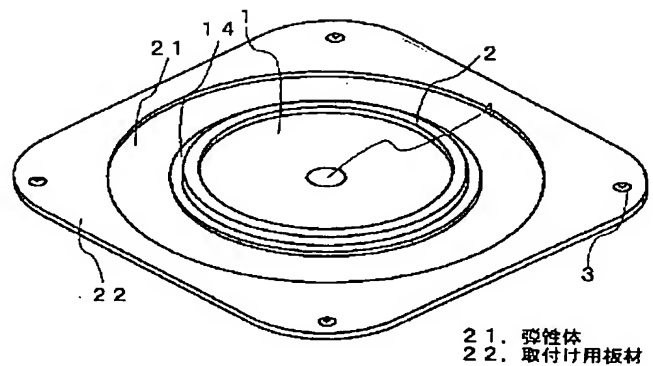
【図 10】



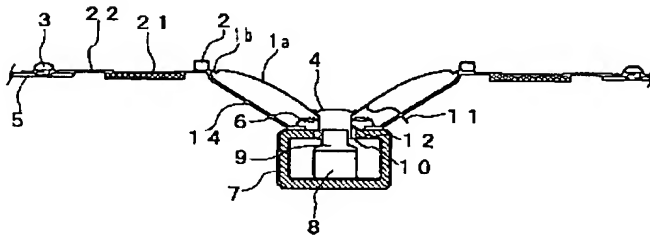
【図 11】



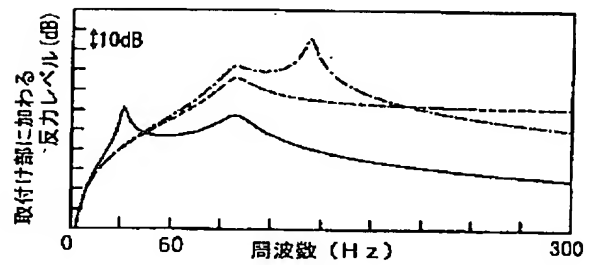
【図 12】



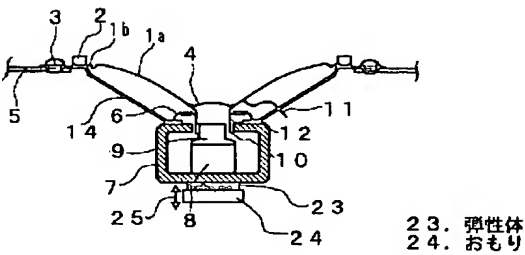
【図 13】



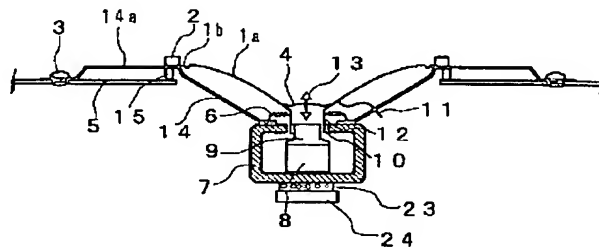
【図 14】



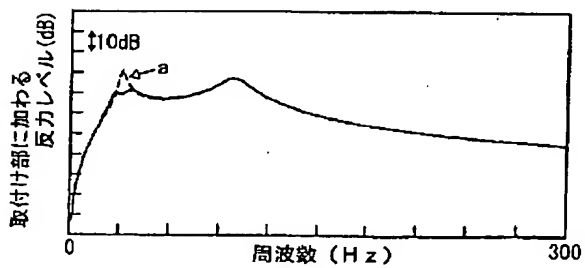
【図 15】



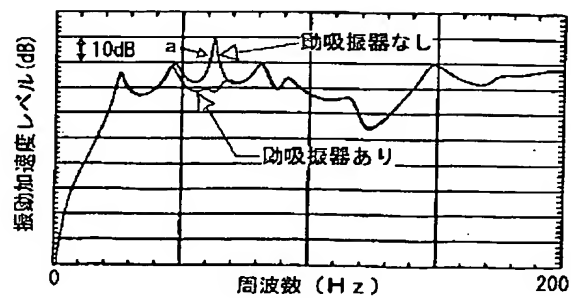
【図 16】



【図 17】

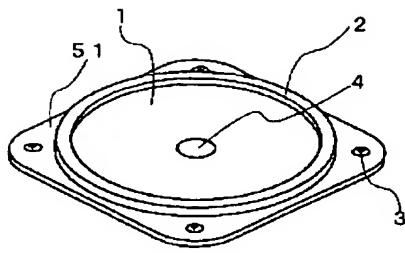


【図 18】



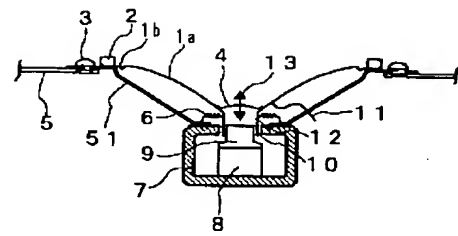


【図 19】



51. フレーム

【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 早川 富士男  
 三田市三輪二丁目 3 番 33 号 三菱電機株式  
 会社三田製作所内